

## Week 1 OpEng

**Auteur** : Wesley Middel

**Doc.nr.** : 1

**Datum** : 2024-09-12

**Status** : 1.0

# Table of contents

<b>1 .... Basis commando's</b>	<b>3</b>
1.1 Listing files .....	3
1.2 Links (bestanden) .....	3
1.3 De shell .....	4
1.4 Piping.....	4
1.5 Path variabele .....	5
1.6 Manual page .....	5
1.7 Waar staat het? (directories).....	7
1.8 Waar staat het? (files).....	8
<b>2 .... SYSTEM Management</b>	<b>9</b>
2.1 Alias .....	9
2.2 Overzicht gebruikte filesystemen .....	9
2.3 /proc.....	10
2.4 /proc Files.....	11
2.5 Device files .....	12
2.6 Syslog.....	13
2.7 Processen .....	13
2.8 Services .....	14
<b>3 .... Performance Monitoring</b>	<b>15</b>
3.1 Top.....	15
3.2 Vmstat .....	16
3.3 mpstat -A .....	16
<b>4 .... Users en permissies</b>	<b>17</b>
4.1 Rwx .....	17
4.2 Rwxrwxrwx .....	17
4.3 User group.....	17
4.4 Drie gebruikers.....	18
4.5 Sudoers groep.....	18
4.6 Shared .....	19
<b>5 .... Installeren van applicaties</b>	<b>20</b>
5.1 Tarball.....	20
5.2 Dpkg.....	20
5.3 Apache2 .....	21
5.4 Executable apache2 .....	21
5.5 DocumentRoot .....	22

# 1 Basis commando's

## 1.1 Listing files

Met welk commando kun je alle .java files op het systeem tonen die voldoen aan de

Volgende voorwaarden:

1. Ze zijn de afgelopen week aangepast
2. Ze bevatten de string "Main"

Antwoord:

- `find / -name "*.java" -mtime -7 -exec grep -l "Main" {} \;`
- vind, op basis van naam `".java"`
- op basis van tijd, `-7` voor minder dan 7 dagen oud. `"-mtime -7"`
- Alleen waar het woord Main in voor komt. `"-exec grep -l "Main" {} \;"`
- `"2>/dev/null"` kan er achter om permission denied meldingen er uit te halen.

```

localadmin@4: ~
>
> ^C
localadmin@4:~$ find / -name "*.java" -mtime -7 -exec grep -l "Main";
find: missing argument to '-exec'
localadmin@4:~$ find / -name "*.java" -mtime -7 -exec grep -l "Main" {} \;
find: '/boot/efi': Permission denied
find: '/lost+found': Permission denied
find: '/sys/kernel/tracing': Permission denied
find: '/sys/kernel/debug': Permission denied
find: '/sys/fs/pstore': Permission denied
find: '/sys/fs/bpf': Permission denied
find: '/etc/ssl/private': Permission denied
find: '/etc/sudoers.d': Permission denied
find: '/etc/multipath': Permission denied
find: '/etc/polkit-1/localauthority': Permission denied
find: '/run/chrony': Permission denied
find: '/run/user/1000/systemd/inaccessible/dir': Permission denied
find: '/run/sudo': Permission denied
find: '/run/multipath': Permission denied
find: '/run/cryptsetup': Permission denied
find: '/run/lvm': Permission denied
find: '/run/credentials/systemd-sysusers.service': Permission denied
find: '/run/systemd/propagate': Permission denied
find: '/run/systemd/unit-root': Permission denied
find: '/run/systemd/inaccessible/dir': Permission denied
find: '/run/lock/lvm': Permission denied
find: '/var/spool/cron/crontabs': Permission denied
find: '/var/spool/rsyslog': Permission denied
localadmin@4:~$ find / -name "*.java" -mtime -7 -exec grep -l "Main" {} \; 2>/dev/null
localadmin@4:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 1096 pts/0        00:00:00 bash
  1166 pts/0        00:00:00 ps
localadmin@4:~$ find / -name "*.java" -mtime -7 -exec grep -l "Main" {} \; 2>/dev/null
localadmin@4:~$

```

## 1.2 Links (bestanden)

Wat is het verschil tussen een symbolische link en een gewone (harde) link? Hint: wat gebeurt er in beide gevallen als we de 'target' van de link verplaatsen of verwijderen?

Antwoord:

- Een symbolische link weet waar het bestand staat maar heeft de data zelf niet bij zich.
- Een harde link is in feite een referentie naar het originele bestand en heeft een directe relatie met de data op de schijf.
- Bij verwijderen/aanpassen van een:
  - o Symbolische link, is de link verbroken en de informatie niet meer beschikbaar.
  - o Harde link, gebeurt er niets. Zolang de harde link een referentie houdt naar de data zal de informatie gewoon beschikbaar blijven.

### 1.3 De shell

Hoe kun je zien welke Shell je gebruikt? Hoe heet het startup script?

Antwoorden:

- Echo \$SHELL

```
localadmin@4:~$ echo $SHELL
/bin/bash
```

- Startup script mag ik niet bij?

```
Last login: Thu Sep 12 07:56:40 2024 from 10.0.111.16
localadmin@4:~$ echo #SHELL

localadmin@4:~$ echo $SHELL
/bin/bash
localadmin@4:~$ ~/.bashrc
-bash: /home/localadmin/.bashrc: Permission denied
localadmin@4:~$ ~/.bash_profile
-bash: /home/localadmin/.bash_profile: No such file or directory
localadmin@4:~$ /etc/profile
-bash: /etc/profile: Permission denied
localadmin@4:~$ ls -a ~/.bash_profile ~/.bash_login ~/.profile
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_profile': No such file or directory
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_login': No such file or directory
/home/localadmin/.profile
localadmin@4:~$ ls -a ~/etc
ls: cannot access '/home/localadmin/etc': No such file or directory
localadmin@4:~$ ls -a ~/
.  .bash_history  .bashrc  .profile  .sudo_as_admin_successful
.. .bash_logout  .cache  .ssh
localadmin@4:~$
```

### 1.4 Piping

Wat is het commando om alle processen met in de PID "100" te tonen? (gebruik hierbij grep)

Antwoord:

- ps -e | grep 100

```
localadmin@4: ~
Last login: Thu Sep 12 07:56:40 2024 from 10.0.111.16
localadmin@4:~$ echo $SHELL
/bin/bash
localadmin@4:~$ ~/.bashrc
-bash: /home/localadmin/.bashrc: Permission denied
localadmin@4:~$ ~/.bash_profile
-bash: /home/localadmin/.bash_profile: No such file or directory
localadmin@4:~$ /etc/profile
-bash: /etc/profile: Permission denied
localadmin@4:~$ ls -a ~/.bash_profile ~/.bash_login ~/.profile
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_profile': No such file or directory
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_login': No such file or directory
/home/localadmin/.profile
localadmin@4:~$ ls -a ~/etc
ls: cannot access '/home/localadmin/etc': No such file or directory
localadmin@4:~$ ls -a ~/
.  .bash_history  .bashrc  .profile  .sudo_as_admin_successful
.. .bash_logout  .cache  .ssh
localadmin@4:~$ ps -e | grep 100
localadmin@4:~$
```

## 1.5 Path variabele

Wat moet je aan je PATH variabele veranderen om niet steeds ./filenaam i.p.v. filenaam in te typen? Wat zou je moeten toevoegen aan je shell startup script?

Antwoord:

- "." Huidige directory moet toegevoegd worden aan PATH. Dit zorgt er voor dat shell ook in de huidige directory zoekt.
- export PATH=".:PATH"

```
-bash: /etc/profile: Permission denied
localadmin@4:~$ ls -a ~/.bash_profile ~/.bash_login ~/.profile
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_profile': No such file or directory
ls: cannot access '/home/localadmin/.bash_login': No such file or directory
/home/localadmin/.profile
localadmin@4:~$ ls -a ~/etc
ls: cannot access '/home/localadmin/etc': No such file or directory
localadmin@4:~$ ls -a ~/
.  .bash_history  .bashrc  .profile  .sudo_as_admin_successful
.. .bash_logout  .cache  .ssh
localadmin@4:~$ ps -e | grep 100
localadmin@4:~$ export PATH=".$PATH"
localadmin@4:~$
```

## 1.6 Manual page

Hoe kun je in de manual page (commando "man") zoeken op een string? (Tip: defaultgebruik 'man' de less terminal pager). Hoe doe je een "next search". Hoe een pagina omhoog of omlaag?

Antwoorden:

- /string
- Volgend resultaat: n
- Vorige resultaat: shift + n
- Volgende pagina: spatie
- Vorige pagina: b

Screenshots:

- Man ls met /ignore

```
localadmin@4: ~
/home/localadmin/.profile
localadmin@4:~$ ls -a ~/etc
ls: cannot access '/home/localadmin/etc': No such file or directory
localadmin@4:~$ ls -a ~/
.  .bash_history  .bashrc  .profile  .sudo_as_admin_successful
.. .bash_logout  .cache  .ssh
localadmin@4:~$ ps -e | grep 100
localadmin@4:~$ export PATH=".$PATH"
localadmin@4:~$ man ls

-i, --inode
    print the index number of each file

-I, --ignore=PATTERN
    do not list implied entries matching shell PATTERN

-k, --kibibytes
    default to 1024-byte blocks for disk usage; used only with -s
```

- Volgende search "n":

```
localadmin@4: ~
-I, --ignore=PATTERN
    do not list implied entries matching shell PATTERN

-k, --kibibytes
    default to 1024-byte blocks for disk usage; used only with -s
    and per directory totals

-l      use a long listing format

-L, --dereference
Manual page ls(1) line 106/245 45% (press h for help or q to quit)
```

- Volgende pagina "spatie":

```
localadmin@4: ~
when showing file information for a symbolic link, show information
for the file the link references rather than for the link
itself

-m      fill width with a comma separated list of entries

-n, --numeric-uid-gid
    like -l, but list numeric user and group IDs

-N, --literal
    print entry names without quoting

-o      like -l, but do not list group information

-p, --indicator-style=slash
    append / indicator to directories

-q, --hide-control-chars
    print ? instead of nongraphic characters

--show-control-chars
    show nongraphic characters as-is (the default, unless program is
    'ls' and output is a terminal)

-Q, --quote-name
    enclose entry names in double quotes

--quoting-style=WORD
    use quoting style WORD for entry names: literal, locale, shell,
    shell-always, shell-escape, shell-escape-always, c, escape
    (overrides QUOTING STYLE environment variable)
Manual page ls(1) line 116/245 59% (press h for help or q to quit)
```

## 1.7 Waar staat het? (directories)

Waar staat het? Geef kort aan wat er in de volgende directories hoort te staan:

- /bin: programma's om het systeem te starten
- /lib: systeem bibliotheken
- /media: mountpoints media apparaten
- /boot: bestanden voor laden van systeem. Kernel etc.
- /proc: draaiende systeem info
- /mnt: tijdelijke mountpoints
- /dev: hardware bestanden
- /root: superuser bestanden
- /sbin: systeem programmas
- /etc: config bestanden
- /usr: gebruikers applicaties etc.
- /usr/share: gedeeld bestanden tussen users
- /home: home directory van gebruikers.
- /usr/bin: gebruikers applicaties voor alle gebruikers beschikbaar
- /usr/sbin: zelfde als bin, maar dan voor de root
- /var: log, cache etc.

## 1.8 Waar staat het? (files)

Waar staat het? Geef aan waar de volgende files staan:

- mount: "/usr/bin/mount"
- ping: "/usr/bin/ping"
- rm: "/usr/sbin/rm"
- mkfs: "/usr/sbin/mkfs"
- fdisk: "/usr/sbin/fdisk"
- rsyslogd: "/sbin/bin/rsyslogd"
- grub: niet gevonden
- lilo: niet gevonden

```

localadmin@4: ~
localadmin@4:~$ man ls
localadmin@4:~$ which mount
/usr/bin/mount
localadmin@4:~$ which ping
/usr/bin/ping
localadmin@4:~$ which tm
localadmin@4:~$ which rm
/usr/bin/rm
localadmin@4:~$ which mkfs
/usr/sbin/mkfs
localadmin@4:~$ which fdisk
/usr/sbin/fdisk
localadmin@4:~$ which rsyslogd
/usr/sbin/rsyslogd
localadmin@4:~$ which grub
localadmin@4:~$ which lilo

```

- de man pages (binary en \*.gz): "manpath"

```

localadmin@4: ~
localadmin@4:~$ ls
localadmin@4:~$ manpath
/usr/local/man:/usr/local/share/man:/usr/share/man
localadmin@4:~$ ls manpath
ls: cannot access 'manpath': No such file or directory
localadmin@4:~$ ls /usr/local/man
localadmin@4:~$ ls /usr/share/man
cs  es  hu  ja  man2  man5  man8  pl    ro  sr  uk
da  fi  id  ko  man3  man6  man9  pt    ru  sv  zh_CN
de  fr  it  man1  man4  man7  nl    pt_BR sl  tr  zh_TW
localadmin@4:~$

```

- interfaces (config) en hosts(config):
  - o /usr/share/dbus-1/interfaces
  - o /usr/sbin/rsyslogd

```

localadmin@4: ~
cs  es  hu  ja  man2  man5  man8  pl    ro  sr  uk
da  fi  id  ko  man3  man6  man9  pt    ru  sv  zh_CN
de  fr  it  man1  man4  man7  nl    pt_BR sl  tr  zh_TW
localadmin@4:~$ which interfaces
localadmin@4:~$ locate interfaces
Command 'locate' not found, but can be installed with:
sudo apt install plocate
localadmin@4:~$ sudo find / -name "interfaces"
/usr/share/dbus-1/interfaces
localadmin@4:~$ where rsyslogd
where: command not found
localadmin@4:~$ which rsyslogd
/usr/sbin/rsyslogd
localadmin@4:~$

```



## 2 SYSTEM Management

### 2.1 Alias

Met welk commando zorg je er voor dat wanneer op de console 'home' wordt ingevoerd, dat dan de huidige directory gelijk wordt aan je 'home' directory?

Antwoord:

- Alias home='cd ~'
- Zorgt er voor dat bij het typen van home, er een cd wordt uitgevoerd naar root. Dit kan dus ook een ander volledig pad zijn, belangrijk is wel dat de ~ er voor staat, anders wordt er relatief gezocht vanaf de huidige folder.

```

localadmin@4: ~
Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update
New release '24.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Thu Sep 12 11:48:38 2024 from 10.0.111.16
localadmin@4:~$ cd /
localadmin@4:/ $ ls
bin  dev  home  lib32  libx32  media  opt  root  sbin  srv  tmp  var
boot  etc  lib  lib64  lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr
localadmin@4:/ $ cd tmp
localadmin@4:/tmp$ ls
snap-private-tmp
systemd-private-8967453dlb0a440188c0f69a4065f394-chrony.service-zxHjch
systemd-private-8967453dlb0a440188c0f69a4065f394-systemd-logind.service-FCIvUM
systemd-private-8967453dlb0a440188c0f69a4065f394-systemd-resolved.service-vNrlGw
localadmin@4:/tmp$ alias home='cd ~'
localadmin@4:/tmp$ home
localadmin@4:~$

```

### 2.2 Overzicht gebruikte filesystemen

Welk commando geeft een overzicht van alle gebruikte filesystemen?

Antwoord:

- df

```

localadmin@4: ~
systemd-private-8967453dlb0a440188c0f69a4065f394-systemd-resolved.service-vNrlGw
localadmin@4:/tmp$ alias home='cd ~'
localadmin@4:/tmp$ home
localadmin@4:~$ df

```

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/root	30298176	1592568	28689224	6%	/
tmpfs	4059584	0	4059584	0%	/dev/shm
tmpfs	1623836	952	1622884	1%	/run
tmpfs	5120	0	5120	0%	/run/lock
efivarfs	131072	10	131058	1%	/sys/firmware/efi/efivars
/dev/sda15	106832	6190	100642	6%	/boot/efi
/dev/sdb1	16401276	28	15546108	1%	/mnt
tmpfs	811916	4	811912	1%	/run/user/1000

```

localadmin@4:~$

```

## 2.3 /proc

Waarvoor worden deze files gebruikt?

Antwoord:

- Proc heeft tijdelijke bestanden bij zich die informatie geven over het draaiende systeem en processen.

```

localadmin@4: /proc
tmpfs      811916      4      811912      1% /run/user/1000
localadmin@4:~$ /proc
-bash: /proc: Is a directory
localadmin@4:~$ cd /proc
localadmin@4:/proc$ ls
1          1680    31      5         61       85       ioports   pressure
11         1681    33      51        62       acpi      irq        schedstat
1157       17      34      52        623      bootconfig kallsyms   scsi
12         1744    35      53        624      buddyinfo kcore      self
125        1745    36      534       63       bus       key-users  slabinfo
13         176     37      535       632      cgroups   keys       softirqs
1371       1764    38      54        64       cmdline   kmsg       stat
14         18     39      55        650      consoles  kpagecgroup swaps
1439       19     4       56        651      cpuinfo   kpagecount sys
1491       2       40      57        659      crypto    kpageflags sysrq-trigger
15         20     41      574       66       devices   loadavg    sysvipc
1546       209    42      579       669      diskstats locks       thread-self
1547       21     43      58        685      dma       mdstat     timer_list
157        22     44      580       69       driver    meminfo    tty
159        222    45      582       70       dynamic_debug misc        uptime
16         24     453     586       71       execdomains modules     version
161        25     456     588       778      fb         mounts     version_signature
162        26     46      59        78       filesystems mtrr       vmallocinfo
165        28     47      590       8        fs         net        vmstat
1675       3      48      6         80       interrupts pagetypeinfo zoneinfo
1678       30     49      60       84       iomem      partitions
localadmin@4:/proc$

```

## 2.4 /proc Files

In de directory /proc staan o.a. de volgende (virtuele) files : version, cpuinfo, meminfo en ioports. Welke informatie geven deze files?

Antwoorden:

- Version: linux kernel versie informatie.

```
localadmin@4:/proc$ cat version
Linux version 6.5.0-1025-azure (buildd@lcy02-amd64-063) (x86_64-linux-gnu-gcc-11
(Ubuntu 11.4.0-1ubuntu1~22.04) 11.4.0, GNU ld (GNU Binutils for Ubuntu) 2.38) #
26~22.04.1-Ubuntu SMP Thu Jul 11 22:33:04 UTC 2024
```

- Cpuinfo: informatie over de processor.

```
localadmin@4:/proc$ cat cpuinfo
processor       : 0
vendor_id      : GenuineIntel
cpu family     : 6
model          : 85
model name     : Intel(R) Xeon(R) Platinum 8171M CPU @ 2.60GHz
stepping       : 4
microcode      : 0xffffffff
cpu MHz        : 2095.175
cache size     : 36608 KB
physical id    : 0
```

- Meminfo: informatie over het geheugen.

```
localadmin@4:/proc$ cat meminfo
MemTotal:      8119168 kB
MemFree:       7375376 kB
MemAvailable:  7557228 kB
Buffers:       73396 kB
Cached:        318260 kB
SwapCached:    0 kB
Active:        244924 kB
Inactive:      246032 kB
Active(anon):  112392 kB
Inactive(anon): 0 kB
```

- Ioports: informatie over alle io poorten.

```
DirectMap1G:   8388608 kB
localadmin@4:/proc$ cat ioports
0000-0000 : dma1
0000-0000 : pic1
0000-0000 : timer0
0000-0000 : timer1
0000-0000 : keyboard
0000-0000 : keyboard
0000-0000 : rtc0
0000-0000 : dma page reg
0000-0000 : pic2
0000-0000 : dma2
0000-0000 : fpu
0000-0000 : serial
0000-0000 : serial
0000-0000 : ACPI PM1a_EVT_BLK
0000-0000 : ACPI PM1a_CNT_BLK
0000-0000 : ACPI PM_TMR
0000-0000 : ACPI GPE0_BLK
localadmin@4:/proc$
```

## 2.5 Device files

Wat zijn de namen van de device files waarmee de kernel de harde schijven kan benaderen?

Antwoord:

- sd# waarbij # de letter is van de schijf.
- sda is dan dus de 1<sup>e</sup> hardeschijf.
- sda# is # een partitie op de 1<sup>e</sup> schijf.
- sda2 is dus de 2<sup>e</sup> partitie op de 1<sup>e</sup> schijf

```
localadmin@4:/proc$ cd ~/dev
-bash: cd: /home/localadmin/dev: No such file or directory
localadmin@4:/proc$ cd ..
localadmin@4:/ $ ls
bin  dev  home  lib32  libx32  media  opt  root  sbin  srv  tmp  var
boot  etc  lib  lib64  lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr
localadmin@4:/ $ cd dev
localadmin@4:/dev$ ls
autofs          loop-control  rfkill        ttyl15  tty38  tty60  ttyS25  vcs6
block           loop0         root          ttyl16  tty39  tty61  ttyS26  vcsa
bsg             loop1         rtc           ttyl17  tty4   tty62  ttyS27  vcsa1
btrfs-control  loop2         rtc0          ttyl18  tty40  tty63  ttyS28  vcsa2
char            loop3         sda           ttyl19  tty41  tty7   ttyS29  vcsa3
console         loop4         sda1          tty2    tty42  tty8   ttyS3   vcsa4
core            loop5         sda14         tty20   tty43  tty9   ttyS30  vcsa5
cpu_dma_latency loop6         sda15         tty21   tty44  ttyS0  ttyS31  vcsa6
cuse            loop7         sdb           tty22   tty45  ttyS1  ttyS4   vcsu
disk            mapper        sdb1          tty23   tty46  ttyS10 ttyS5   vcsu1
dma_heap        mcelog        sg0           tty24   tty47  ttyS11 ttyS6   vcsu2
dri             mem           sgl           tty25   tty48  ttyS12 ttyS7   vcsu3
ecryptfs        mqqueue       shm           tty26   tty49  ttyS13 ttyS8   vcsu4
fb0             net           snapshot      tty27   tty5   ttyS14 ttyS9   vcsu5
fd              null          stderr         tty28   tty50  ttyS15 ttyprintk vcsu6
full            nvme-fabrics  stdin          tty29   tty51  ttyS16 udmabuf  vfio
fuse            nvram         stdout         tty3    tty52  ttyS17 uinput   vga_arbiter
hpet            port          tty            tty30   tty53  ttyS18 urandom  vhost-net
hugepages       ppp           tty0           tty31   tty54  ttyS19 userfaultfd vhost-vsock
hwrng           psaux         tty1           tty32   tty55  ttyS2  vcs     vmbus
initctl         ptmx          ttyl10         tty33   tty56  ttyS20 vcs1    zero
input           ptp0          ttyl1          tty34   tty57  ttyS21 vcs2    zfs
kmsg            ptp_hyperv    ttyl12         tty35   tty58  ttyS22 vcs3
kvm             pts           ttyl13         tty36   tty59  ttyS23 vcs4
log             random        ttyl14         tty37   tty6   ttyS24 vcs5
localadmin@4:/dev$
```

## 2.6 Syslog

Met welk commando kan ik de laatste belangrijke systeem meldingen tonen?

Antwoord:

- Tail

```
localadmin@4:/var/log$ tail syslog
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Listening on GnuPG cryptographic agent and passphrase c
ache.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Listening on debconf communication socket.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Listening on REST API socket for snapd user session age
nt.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Listening on D-Bus User Message Bus Socket.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Reached target Sockets.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Reached target Basic System.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1]: Started User Manager for UID 1000.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Reached target Main User Target.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1680]: Startup finished in 121ms.
Sep 12 11:52:11 4 systemd[1]: Started Session 11 of User localadmin.
localadmin@4:/var/log$
```

## 2.7 Processen

Met welk commando krijg ik een overzicht van alle processen?

Antwoord:

- ps
- ps aux om alle processen door alle gebruikers inclusief achtergrond processen op een leesbare manier.

```
localadmin@4:/var/log$ cd ~
localadmin@4:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 1745 pts/0    00:00:00 bash
 1808 pts/0    00:00:00 ps
localadmin@4:~$ ps aux
USER          PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root             1   0.0  0.1 102076 14960 ?        Ss   07:45   0:02 /sbin/init
root             2   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [kthreadd]
root             3   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [rcu_gp]
root             4   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [rcu_par_gp]
root             5   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [slub_flushwq]
root             6   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [netns]
root             8   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [kworker/0:0H-events_
root            11   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [mm_percpu_wq]
root            12   0.0  0.0      0     0 ?        I    07:45   0:00 [rcu_tasks_rude_kthre
root            13   0.0  0.0      0     0 ?        I    07:45   0:00 [rcu_tasks_trace_kthr
root            14   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [ksoftirqd/0]
root            15   0.0  0.0      0     0 ?        I    07:45   0:00 [rcu_sched]
root            16   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [migration/0]
root            17   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [idle_inject/0]
root            18   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [cpuhp/0]
root            19   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [cpuhp/1]
root            20   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [idle_inject/1]
root            21   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [migration/1]
root            22   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [ksoftirqd/1]
root            24   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [kworker/1:0H-kblockd
root            25   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [kdevtmpfs]
root            26   0.0  0.0      0     0 ?        I<   07:45   0:00 [inet_frag_wq]
root            28   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [kauditd]
root            30   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [khungtaskd]
root            31   0.0  0.0      0     0 ?        S    07:45   0:00 [oom_reaper]
```

## 2.8 Services

Hoe start je services en hoe kun je een service zo instellen dat deze start bij het opstarten van het systeem?

Antwoord:

- `sudo systemctl enable "Service naam hier"`
- We kunnen wel checken of dit het geval is met `is-enabled`

```
localadmin@4:~$ sudo systemctl enable ssh
Synchronizing state of ssh.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sy
sv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable ssh
localadmin@4:~$ sudo systemctl is-enabled ssh
enabled
localadmin@4:~$
```

## 3 Performance Monitoring

### 3.1 Top

Het commando "top" geeft een overzicht van processen en hun resource gebruik (default is CPU gebruik). Het standaard sample-interval is 5 seconde.

```
localadmin@4:~$ top
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1958	localad+	20	0	11040	3968	3200	R	0.3	0.0	0:00.05	top
1	root	20	0	102076	15088	8304	S	0.0	0.2	0:03.67	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H-ev+
11	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	mm_percpu_wq
12	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_rude +
13	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_trace+
14	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.10	ksoftirqd/0
15	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.46	rcu_sched
16	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.09	migration/0
17	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/0
18	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/0
19	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/1
20	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/1

Met welke toets kun je een "toggle" doen tussen een enkeloverzicht en het "alternate display"? d.w.z. een gesorteerd overzicht (van de belangrijkste "consumers" van diverse system resources)

Antwoorden:

- A is een alternate display.
- Toggle is met 1

localadmin@4: ~

1

l:Def

12:30:25 up 4:45, 1 user, load average: 0.00, 0.00, 0.00

Tasks: 108 total, 1 running, 107 sleeping, 0 stopped, 0 zombie

%Cpu0 : 0.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 99.7 id, 0.3 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st

%Cpu1 : 0.3 us, 0.3 sy, 0.0 ni, 98.3 id, 1.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st

MiB Mem : 7928.9 total, 7183.7 free, 294.0 used, 451.1 buff/cache

MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used, 7367.2 avail Mem

1

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1807	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.18	kworker/1:1-ev+
1961	localad+	20	0	10924	3840	3200	R	0.3	0.0	0:00.17	top
1	root	20	0	102076	15088	8304	S	0.0	0.2	0:03.68	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H-e+
11	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	mm_percpu_wq

2

PID	PPID	TIME+	%CPU	%MEM	PR	NI	S	VIRT	RES	UID	COMMAND
1961	1745	0:00.17	0.3	0.0	20	0	R	10924	3840	1000	top
1954	2	0:00.00	0.0	0.0	20	0	I	0	0	0	kworker/0:0
1828	2	0:00.03	0.0	0.0	20	0	I	0	0	0	kworker/u4:1-eve+
1807	2	0:00.18	0.3	0.0	20	0	I	0	0	0	kworker/1:1-even+
1745	1744	0:00.06	0.0	0.1	20	0	S	9152	5248	1000	bash
1744	1675	0:00.10	0.0	0.1	20	0	S	17324	7940	1000	sshd
1681	1680	0:00.00	0.0	0.1	20	0	S	104988	8716	1000	(sd-pam)
1680	1	0:00.09	0.0	0.1	20	0	S	17048	9472	1000	systemd
1678	2	0:00.00	0.0	0.0	20	0	I	0	0	0	kworker/0:2-cgro+
1675	669	0:00.02	0.0	0.1	20	0	S	17188	10880	0	sshd

3

PID	%MEM	VIRT	RES	CODE	DATA	SHR	nMa	nDRT	%CPU	COMMAND
586	0.5	1319964	41588	9840	120396	19840	237	0	0.0	snappd
685	0.4	332972	33780	2752	52936	11904	7	0	0.0	python3
165	0.3	289348	27432	80	18416	8960	19	0	0.0	multipathd
590	0.3	32676	23408	2752	14324	9984	0	0	0.0	python3
651	0.3	110104	21504	2752	17644	13440	4	0	0.0	unattended-upgr
580	0.2	32064	19200	2752	9604	10496	20	0	0.0	networkd-dispat
1	0.2	102076	15088	896	20732	8304	167	0	0.0	systemd
125	0.2	48076	14872	82	17472	13824	82	0	0.0	systemd-journ

### 3.2 Vmstat

Het "vmstat" commando geeft informatie over processen, geheugen, paging, block IO, traps en cpu activity. Probeer het vmstat commando. Onder "procs" zie je kolommen zie je "r" en "b".

```
localadmin@4:~$ vmstat
procs -----memory----- ---swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----
r  b   swpd   free   buff   cache   si   so    bi    bo    in   cs us sy id wa st
0  1       0 7356156  75304 386736    0    0    10    14   24   40  0  0 99  1  0
localadmin@4:~$
```

Wat betekenen deze velden?

Antwoorden:

- r: runnable processes. Processen die in de queue staan om uitgevoerd te worden.
- b: blocked processes. Processen die geblokkeerd zijn en wachten op een I/O operatie.

Hoe groot is ongeveer het aantal interrupts en context switches per seconde?

Antwoorden:

- interrupts: 24 (te lezen aan "in")
- context switches: 40 (te lezen aan "cs")

### 3.3 mpstat -A

Geef het commando "mpstat -A". Hoeveel processoren zitten er in je PC?

Antwoorden:

- mpstat was geen optie, dus eerst sysstat geïnstalleerd.

```
localadmin@4:~$ mpstat -A
Command 'mpstat' not found, but can be installed with:
sudo apt install sysstat
localadmin@4:~$ sudo apt install sysstat
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
```

- 2 cores.

```
localadmin@4:~$ mpstat -a
Usage: mpstat [ options ] [ <interval> [ <count> ] ]
Options are:
[ -A ] [ -n ] [ -T ] [ -u ] [ -V ]
[ -I { SUM | CPU | SCPU | ALL } ] [ -N { <node_list> | ALL } ]
[ --dec={ 0 | 1 | 2 } ] [ -o JSON ] [ -P { <cpu_list> | ALL } ]
localadmin@4:~$ mpstat -A
Linux 6.5.0-1025-azure (4)      09/12/24      _x86_64_      (2 CPU)

12:39:07      CPU      %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  %guest  %gnice
   %idle
12:39:07    all    0.10    0.01    0.08    1.09    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
 98.72
12:39:07      0    0.11    0.00    0.08    1.15    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
 98.66
12:39:07      1    0.10    0.01    0.08    1.03    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
 98.78

12:39:07     NODE      %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  %guest  %gnice
   %idle
12:39:07    all    0.10    0.01    0.08    1.09    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
 98.72
12:39:07      0    0.10    0.01    0.08    1.09    0.00    0.01    0.00    0.00    0.00
 98.72

12:39:07      CPU      intr/s
```



## 4 Users en permissies

### 4.1 Rwx

Leg de rwx permissies uit als deze betrekking hebben op een directory.

Antwoord:

- r: read, je mag de inhoud zien.
- w: write, Je mag inhoud aanpassen
- e: execute, He mag inhoud uitvoeren (bijv cd directory)
- een rwe user mag alles.
- Een r-- mag alleen lezen
- Een rw- mag lezen en schrijven
- Een r-e mag lezen en uitvoeren maar niets wijzigen.

### 4.2 Rwxrwxrwx

Met welk commando zorg je ervoor dat de rechten van een file "rwxrwxrwx" worden?

Antwoord:

- Chmod kan rechten veranderen. 7 staat voor rwx, dus 777
- Ik heb een test bestandje aangemaakt, en die rechten aangepast.

```
localadmin@4:/home$ sudo touch testje.txt
localadmin@4:/home$ ls
localadmin  testje.txt
localadmin@4:/home$ chmod 777 testje.txt
chmod: changing permissions of 'testje.txt': Operation not permitted
localadmin@4:/home$ sudo chmod 777 testje.txt
localadmin@4:/home$
```

### 4.3 User group

Hoe kun je de 'group' van een user veranderen?

Antwoord:

- Usermod -g "groepnaam" "gebruikersnaam"

```
localadmin@4:/home$ sudo usermod -g wesleyTest localadmin
usermod: group 'wesleyTest' does not exist
localadmin@4:/home$ sudo groupadd wesleyTest
localadmin@4:/home$ sudo usermod -g wesleyTest localadmin
localadmin@4:/home$ groups localadmin
localadmin : wesleyTest adm dialout cdrom floppy sudo audio dip video plugdev netdev lxd
localadmin@4:/home$
```

## 4.4 Drie gebruikers

Creëer drie gebruikers die elk met hun eigen key in kunnen loggen.

```
localadmin@4:~$ sudo useradd user1
localadmin@4:~$ sudo useradd user2
localadmin@4:~$ sudo useradd user3
localadmin@4:~$ sudo passwd user1
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
localadmin@4:~$ sudo passwd user2
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
localadmin@4:~$ sudo passwd user3
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
localadmin@4:~$
```

## 4.5 Sudoers groep

Maak één van beide gebruikers lid van de sudoers groep.

```
localadmin@4:~$ sudo usermod -g sudoers user1
usermod: group 'sudoers' does not exist
localadmin@4:~$ sudo groupadd sudoers
localadmin@4:~$ sudo usermod -g sudoers user1
localadmin@4:~$ groups user1
user1 : sudoers
```

## 4.6 Shared

Maak in de home directory van alle drie de gebruikers een directory aan met de naam "shared\_dir" en realiseer een groep "shared\_usr" waar je de hiervoor gecreëerde users lid maakt. Geef de groep read en write rechten op de "shared\_dir". Controleer of de gebruikers onderling elkaar "shared\_dir" kunnen benaderen.

Antwoord:

Ik was vergeten om de users met een home folder aan te maken met -m. Ik heb dus eerst de home folders aangemaakt, rechten aan toegevoegd voor de juiste gebruikers. Vervolgens de groep gemaakt en toegewezen om daarna de groep toe te wijzen aan de nieuw gemaakte share folders. Daarna ingelogd als user 2, en gekeken in de folder van user1.

```
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user1
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user2
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user3
localadmin@4:~$ sudo chown user1:user1 /home/user1
localadmin@4:~$ sudo chown user2:user2 /home/user2
localadmin@4:~$ sudo chown user3:user3 /home/user3
localadmin@4:~$ sudo chmod 755 /home/user1
localadmin@4:~$ sudo chmod 755 /home/user2
localadmin@4:~$ sudo chmod 755 /home/user3
localadmin@4:~$ sudo groupadd shared_usr
localadmin@4:~$ sudo usermod -aG sharedusr user1
usermod: group 'sharedusr' does not exist
localadmin@4:~$ sudo usermod -aG shared_usr user1
localadmin@4:~$ sudo usermod -aG shared_usr user2
localadmin@4:~$ sudo usermod -aG shared_usr user3
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user1/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user2/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo mkdir /home/user3/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chown shared_usr /home/user1/shared_dir
chown: invalid user: 'shared_usr'
localadmin@4:~$ sudo chown user1:shared_usr /home/user1/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chown user2:shared_usr /home/user2/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chown user3:shared_usr /home/user3/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chmod 770 /home/user1/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chmod 770 /home/user2/shared_dir
localadmin@4:~$ sudo chmod 770 /home/user3/shared_dir
localadmin@4:~$ su -user2
Try 'su --help' for more information.
localadmin@4:~$ su - user2
Password:
user2@4:~$ cd /home/user1/shared_dir
user2@4:/home/user1/shared_dir$ :)
```



### 5.3 Apache2

Met welke dpkg commando kun je achterhalen uit welke files het pakket "apache2" bestaat?

Antwoord:

- dpkg -L apache2
- apache2 was er niet, die heb ik eerst geïnstalleerd met "sudo apt install apache2"

```
localadmin@4:/etc/apt/apt.conf.d$ cd ~
localadmin@4:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils bzip2 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap liblua5.3-0 mailcap mime-support ssl-cert
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser bzip2-doc
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils bzip2 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
  libaprutil1-ldap liblua5.3-0 mailcap mime-support ssl-cert
0 upgraded, 13 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 2141 kB of archives.
After this operation, 8524 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 libapr1 amd64 1.7.0-8ubuntu0.2
localadmin@4:~$ dpkg -L apache2
/.
/etc
/etc/apache2
/etc/apache2/apache2.conf
/etc/apache2/conf-available
/etc/apache2/conf-available/charset.conf
/etc/apache2/conf-available/localized-error-pages.conf
/etc/apache2/conf-available/other-vhosts-access-log.conf
/etc/apache2/conf-available/security.conf
/etc/apache2/conf-available/serve-cgi-bin.conf
```

### 5.4 Executable apache2

Waar staat de "executable" apache2?

Antwoord:

- dpkg -L apache2 | grep bin
- ```
/usr/share/man/man8/apachectl.8.gz
localadmin@4:~$ dpkg -L apache2 | grep bin
/etc/apache2/conf-available/serve-cgi-bin.conf
/usr/lib/cgi-bin
/usr/sbin
/usr/sbin/a2enmod
/usr/sbin/a2query
/usr/sbin/apache2ctl
/usr/sbin/a2disconf
/usr/sbin/a2dismod
/usr/sbin/a2dissite
/usr/sbin/a2enconf
/usr/sbin/a2ensite
/usr/sbin/apachectl
localadmin@4:~$
```

## 5.5 DocumentRoot

En waar wordt de variabele DocumentRoot gedefinieerd?

Antwoord:

```
localadmin@4:/etc/apache2$ dpkg -L apache2 | grep -R "DocumentRoot"
sites-enabled/000-default.conf: DocumentRoot /var/www/html
sites-available/default-ssl.conf: DocumentRoot /var/www/html
sites-available/000-default.conf: DocumentRoot /var/www/html
localadmin@4:/etc/apache2$
```